

Trifolium bivonae Guss. endemismo edafico della Sicilia settentrionale: considerazioni sulla sua distribuzione, biologia ed ecologia*

M.L. GARGANO e C. MARCENÒ

ABSTRACT - *Trifolium bivonae* Guss. edaphic endemism of N Sicily: considerations on its distribution, biology and ecology - *Trifolium bivonae* Guss. is a endemic species occurring in N Sicily, where it is exclusive of Flysch substrata. The edaphic exigencies of this hemicyptophyte is due to the peculiar morphology of its tap-root, reaching the length of 80-90 cm.

Key-words: Flysch, N Sicily, tap-root, *Trifolium bivonae*

Ricevuto il 21 Ottobre 2002
Accettato il 2 Aprile 2004

INTRODUZIONE

Trifolium bivonae è un interessante endemismo siculo descritto da GUSSONE (1827) e incluso da COOMBE (1961) nella Sez. *Lotoidea* Pers., la quale raggruppa le specie più ancestrali di questo genere (ZOHARY, HELLER, 1984). Attualmente la sua distribuzione interessa la parte più settentrionale della Sicilia, ossia l'area montana che dai Peloritani va verso il territorio di Trapani. L'areale risulta abbastanza continuo nel settore orientale dell'isola (Nebrodi e Peloritani), mentre si presenta discontinuo in quello occidentale. Ciò sembra da attribuire alle caratteristiche biologiche ed ecologiche di queste specie.

MATERIALI E METODI

Le notizie per l'impostazione di questo lavoro provengono dall'esperienza ultratrentennale di uno degli AA. che esplorando sistematicamente tutto il territorio siciliano ha accumulato dati sulla distribuzione e l'ecologia di questa specie. A ciò si sono aggiunte le notizie di erbario e di letteratura. Quasi tutti i dati di letteratura sono stati confermati con visite mirate nelle stazioni di segnalazione. Il materiale studiato è stato raccolto nella località della Sicilia settentrionale. Dopo misurazioni e osservazioni a fresco per identificare la natura e le dimensioni della radice, il materiale è stato essiccato e, successivamente, conservato in erbario. Le osservazioni consistono nel determina-

re la lunghezza e il diametro della radice, sia a livello del colletto che a livello dell'apice radicale. Per la misurazione della radice ci siamo serviti di un comune metro flessibile.

RISULTATI

Sulla base dei dati di letteratura, delle indagini d'erbario e di osservazioni personali inedite, *Trifolium bivonae* risulta distribuito nella Sicilia settentrionale. In particolare qui vengono di seguito citati gli autori che forniscono dati sulla distribuzione di questa specie:

- LOJACONO POJERO (1891) - Monti della Piana, Ficuzza, Monte Moarda, Palermo alle coste di S. Anna, Termini Imerese, Castelbuono, Acqua Sempria, Comunello, Petralia, Alia, Vallelunga, Caltanissetta, Mistretta, Capizzi, Novara di Sicilia, Floresta, Prizzi, Segesta e Calatafimi.
- D'URSO, GENTILE (1957) - Nicosia, Sperlinga, Cerami, Ristretta e Capizzi.
- GENTILE (1958) - Contrada Ciaramellieri, Canalini e Vaccarra Soprano di Nicosia.
- BRULLO, GRILLO (1978) - Valle del Flascio, Monte Ficarella presso Floresta, Floresta prima del bivio di Tortorici, Monte dell'Orso presso Floresta, Pizzo Cumolato vicino Cesarò.
- BRULLO (1984) - Vaddi u Vuosco (Castelbuono), Piano Dalla (Geraci), Contrada Stoppa Pecora

* Lavoro eseguito con il finanziamento M.U.R.S.T. (ex 60%)

- (Geraci), Piano Battaglietta, Monte dei Cervi.
- PIGNATTI *et al.* (1980) - Geraci.
- RAIMONDO (1980) - Piano Battaglia (Madonie).
- BRULLO, MARCENÒ (1985) - San Fratello, Caronia, Ficuzza.
- INDEX SEMINUM ORTO BOTANICO DI PALERMO (vari anni) - Polizzi Generosa, Collesano, Contrada Munciarrati, Piano Zucchi (Madonie).
- MARCENÒ (dati inediti) - Madonie a Geraci Siculo, Vallone Madonna degli Angeli, Piano Catagiddebbi (Geraci), Piano Dalla (Geraci), Piano Battaglietta, Piano Battaglia, Pendici di Pizzo Cervi, Nebrodi a Monte Ferrante (Ganci).

Per quanto riguarda i dati d'erbario, *T. bivonae* è stato segnalato nelle seguenti località:

Bosco di Ficuzza, Maggio 1847, *Porcari* (PAL); Pizzuta, 23.4.72, *C. Marcenò* (PAL); gariga degradata sotto Portella Gangi (Zingaro, S. Vito Lo Capo, Trapani), *Marcenò* (PAL); Ficuzza, Maggio 1991, *Marcenò* (PAL); Dingoli (Piana degli Albanesi, Pa), 08.04.1988, *Marcenò* (PAL); Bosco Scorace (Buseto Palizzolo, Trapani), 08.05.2000, *Marcenò* (PAL); Munciarrati (Collesano, PA), 11.06.1975, *Marcenò* (PAL); Pizzo Cervi, 22.06.1975, *Marcenò* (PAL); Piano Catarineci (Geraci), 13.06.1975, *Marcenò* (PAL); Piana degli Albanesi, Maggio, s.l. (PAL); Ficuzza, 03.05.1947, s.l. (PAL); Valdemone, *Citarda* (PAL); Ficuzza, Capo d'Acqua, 23.04.1894, *Terraciano* (PAL); Punte di Cuti (Monte Gradara, Palermo), Maggio 1998, *Gargano et Marcenò* (PAL); Bosco di Tardara (Contrada Milianni, Tusa, Messina), 10.05.2001, *Gargano et Marcenò* (PAL); in pratis montosis, Piana dei Greci, Majo, 1874, *Todaro* (PAL); Valle del Flascio (Nebrodi), Giugno 1974, *Brullo* (CAT); Monte Soro, Nebrodi, 14.05.1985, *Spampinato* (CAT); Monte Soro Cesarò, Giugno 1975, *Brullo* (CAT); sopra Cesarò, 29.05.1982,

Brullo (CAT); Pizzo Interleo Cesarò, 30.06.1975, *Brullo et Grillo* (CAT); dopo Floresta prima del Bivio per Tortrici, 27.06.1974, *Brullo et Grillo* (CAT); Malabotto (Nebrodi), 31.05.1981, *Brullo* (CAT); Floresta, 21.06.1975, *Brullo et Grillo* (CAT); Serra del Re (Nebrodi), 21.08.1979, *Brullo* (CAT).

Secondo la classificazione di RAUNKIER (1934) *T. bivonae* è una emicriptofita scaposa (H scap) in quanto supera il periodo critico (estate) con gemme a livello del suolo da cui in autunno si riforma l'apparato epigeo, che pertanto è erbaceo e non sembra essere determinante per l'ecologia della specie (Fig. 1). L'apparato ipogeo risulta invece più significativo poiché condiziona in modo determinante la sua ecologia. La radice si presenta grossa a fittone, penetra profondamente nel terreno e può raggiungere una lunghezza media di 80-90 cm; non sono rari i casi in cui supera anche 1 m di lunghezza. Alcune misure effettuate su radici sradicate mostrano un diametro medio di 4,5 cm in corrispondenza del colletto e di circa 2 cm alla base di questo, riducendosi a 0,25 cm in prossimità dell'apice radicale. L'accrescimento della radice avviene perpendicolarmente alla superficie del terreno senza che si formino radici laterali secondarie con andamento plagiotropo (Fig. 1-2). Per tanto questa specie per le sue esigenze edafiche predilige suoli friabili e molto profondi la cui radice può accrescersi perpendicolarmente alla superficie senza incontrare ostacoli. Nel caso in cui l'avanzamento della radice sia ostacolato dalla presenza di un masso si nota l'atrofia del suo apice radicale e una ipertrofia del tratto subito al di sotto di esso, da cui prendono origine due radici secondarie che aggirando l'ostacolo riprendono la loro avanzata nel terreno nuovamente in maniera perpendicolare (Fig. 3 - 4). Ciò conferma che la natura del substrato gioca un ruolo fondamentale nella distribuzione di questa spe-

Schema del ciclo biologico di: *Trifolium bivonae*

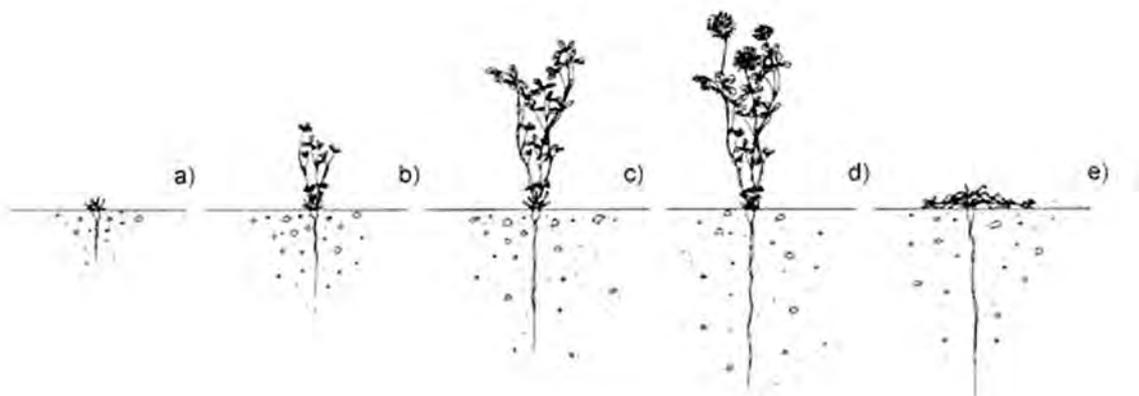


Fig. 1

Ciclo biologico annuale di *Trifolium bivonae* dall'estate alla primavera.
Annual life cycle of *Trifolium bivonae* from summer to spring.



Fig. 2
Trifolium bivonae con radice a fittone.
Trifolium bivonae with tap-root.



Fig. 3
Trifolium bivonae con radice bifida.
Trifolium bivonae with two-cleft tap-root.

cie.

Per quanto riguarda il numero cromosomico, l'unico dato noto è quello riportato da BARTOLO *et al.* (1977) che su materiale proveniente dai Nebrodi hanno osservato un corredo $2n = 32$. Si tratta pertanto di una specie tetraploide (probabilmente un'autotetraploide) avente come numero base $x = 8$, che concorda con quanto riportato da ZOHARY, HELLER (1984) per le specie della Sez. *Lotoidea*. Inoltre *T. bivonae* presenta un tipico fiore cleistogamo, non adatto per l'impollinazione da parte sia di api che di altri insetti pronubi, i quali fra l'altro non sono mai stati osservati sulla pianta. Da ciò si può dedurre che si tratta di una delle specie chiaramente autogame della Sez. *Lotoidea*. Come la maggior parte delle specie appartenenti a questa sezione, questa specie presenta un baccello oblungo e sessile portante un solo seme contenuto all'interno del calice. A maturità il calice si stacca dalla rachide e cade vicino alla pianta madre essendo le infiorescenze striscianti sul terreno (topocoria).

In relazione al ruolo che *T. bivonae* riveste sotto il profilo vegetazionale, esistono varie interpretazioni e osservazioni. GENTILE (1958) per il territorio di Nicosia lo indica tra le specie dei pascoli permanenti

che sono presenti generalmente ad altitudini superiori ai 900 m, sempre su substrati di natura silicea. In particolare questo autore lo include fra le compagne del *Lolieto-Trifolietum saviani* subass. *asphodeletosum*, che corrisponde ad un aspetto prettamente termo-xerofilo distribuito tra 850-1000 m di quota. BRULLO, GRILLO (1978) in uno studio sui pascoli dei Nebrodi includono *T. bivonae* tra le caratteristiche del *Plantaginion cupanii*, alleanza dei *Cirsietalia vallis-demonis* (*Molinio-Arrhenatheretea* R. TX. 1937) riuniti le formazioni erbacee perenni montane della Sicilia settentrionale. In particolare questa specie risulta diffusa sia nel *Cynosuro-Leontodontetum siculi* a quote comprese tra 1100-1400 m su substrati silicei più o meno pianeggianti, come pure nell'aggr. a *Thymus spinulosus* e *Teucrium chamaedrys*, tipico di stazioni inclinate e pertanto fortemente erose. RAIMONDO (1980) lo riporta tra le caratteristiche del *Cynosuro-Plantaginietum cupanii*, associazione che inquadra i pascoli mesofili delle Madonie a quote che si aggirano intorno ai 1500-1600 m BRULLO (1984) e BRULLO, MARCENÒ (1985) pongono invece *Trifolium bivonae* tra le caratteristiche dei sughereti mesofili (*Genisto-aristatae-Quercetum suberis*) presenti sempre su substrati silicei con suoli a tessitura sabbiosa o comunque ric-

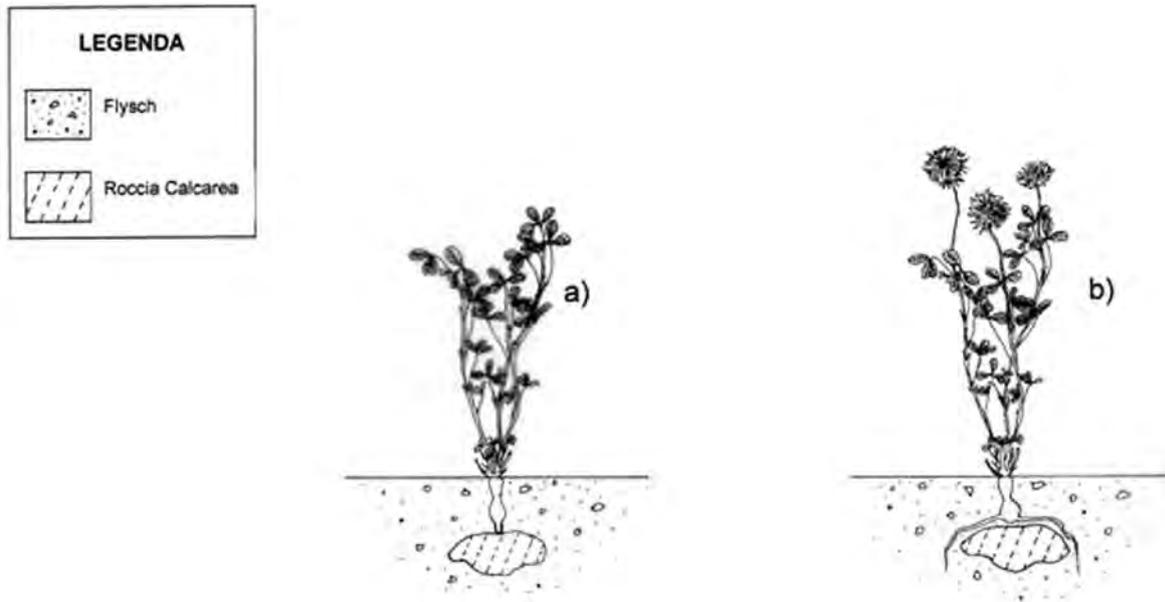


Fig. 4
Modello di sviluppo di una radice bifida in *Trifolium bivonae*.
Pattern of growth of two-cleft tap-root of *Trifolium bivonae*.

chi di materiale arenaceo poco coerente, presenti soprattutto nella Sicilia settentrionale e presso Ficuzza a quote comprese tra 400 e 700 m. La stessa cosa vale per i sughereti di Monte Scorace (Buseto Palizzolo, Trapani) dove è stato rinvenuto anche nelle radure del bosco e lungo i sentieri posti a quote più basse (intorno ai 250 m). Una situazione abbastanza simile si osserva anche nel sughereto di Tardara (Contrada Milianni, Tusa, Messina).

La presenza di questa specie in contesti vegetazionali ben differenziati sia sotto il profilo fisionomico-strutturale che floristico quali i boschi di sughera e i pascoli montani mesofili apparentemente sembra contraddittorio. *T. bivonae* risulta nel complesso legato ad ambienti freschi, più o meno illuminati caratterizzati da suoli arenacei piuttosto profondi. Tali condizioni si manifestano oltre che nei pascoli montani posti al di sopra dei 1000 m anche nei sughereti localizzati a quote nettamente più basse. In quest'ultimo caso lo strato arboreo rende la superficie sottostante più fresca rispetto a quella delle aree circostanti non forestate e nello stesso tempo sufficientemente illuminato a causa del diradamento del sottobosco.

In definitiva sulla base di questi dati si evince che *T. bivonae* è una specie con una distribuzione altitudinale compresa tra 250-1700 m, localizzandosi nelle stazioni più elevate poste a quote superiori ai 1000 m nei pascoli mesofili, mentre in quelli a quote più basse si rifugia nelle formazioni boschive termofile rappresentate soprattutto da sughereti. Essa risulta sempre legata a substrati silicei poco coerenti tipo Flysch, caratterizzati da una tessitura tale da permettere alla sua radice a fittone di penetrare con facilità in profondità. Da ciò si deduce che il Flysch gioca un

ruolo fondamentale nella distribuzione di *T. bivonae*. In particolare con il termine di Flysch si definisce una formazione geologica risalente all'Oligocene superiore, costituita da una associazione di sedimenti marini depositati dalle cosiddette correnti di torbidità. Tali depositi formano delle successioni in cui strati a grossa grana e strati a grana fine si alternano l'uno sull'altro per grandi spessori. Questi strati, rispettivamente arenaceo e peltico, data la loro natura geologica tendono a scivolare facilmente l'uno sull'altro (DUFF *et al.*, 1967) e quindi a formare un terreno instabile e facilmente erodibile.

Il Flysch si estende attualmente in maniera discontinua, su gran parte della Sicilia settentrionale (OGNIBEN, 1960, 1963, 1970; CATALANO, D'ARGENIO, 1982) formando la copertura terziaria dei depositi mesozoici dai Monti di Trapani e di Palermo sino ai Nebrodi e Peloritani. Altre disgiunzioni sono presenti sui Monti Sicani (Sambuca di Sicilia) e sui Monti Erei (Piazza Armerina). Questo tipo di distribuzione è da attribuire ai fenomeni di "slumping" e ai corrugamenti disarmonici tipici dei depositi flyschiodi. Questi fenomeni infatti hanno causato una riduzione della copertura flyschioide un tempo continua in tutta la Sicilia settentrionale, a circa un terzo della sua originaria estensione (GIUNTA, LIGUORI, 1972; ABBATE *et al.*, 1978; MONTANARI, 1986).

CONCLUSIONE

Dalle osservazioni fatte e dal confronto tra la distribuzione attuale del Flysch in Sicilia e l'areale di *T. bivonae* emerge una certa corrispondenza (Fig. 5). L'areale di *T. bivonae* è continuo laddove la distribu-

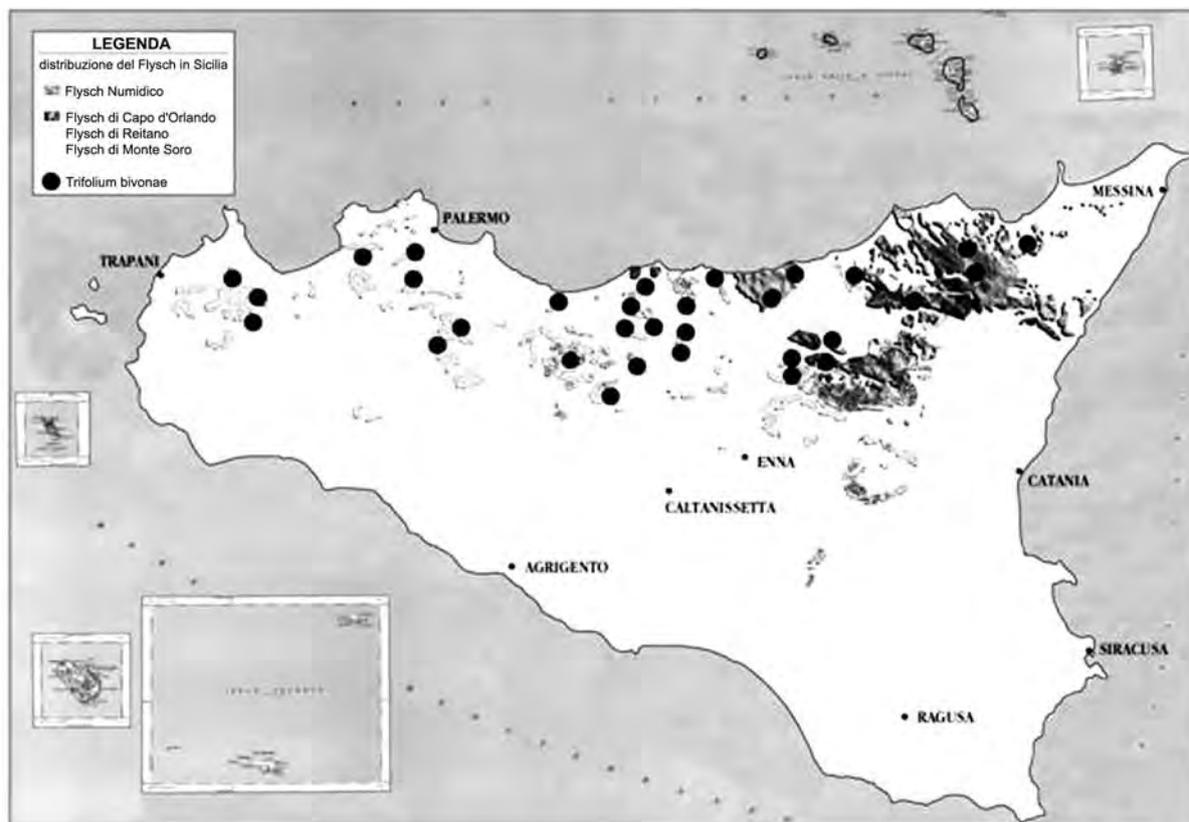


Fig. 5
 Areale di *Trifolium bivonae* e distribuzione del Flysch in Sicilia.
Trifolium bivonae and Flysch distribution in Sicily.

zione del Flysch è uniforme (Nebrodi), mentre risulta frammentato dove il Flysch è disgiunto (Monti di Palermo e Monti di Trapani). Inoltre se in passato questo substrato geologico aveva una distribuzione continua dai Nebrodi al Trapanese è plausibile che anche *T. bivonae* avesse un areale continuo lungo tutta la Sicilia settentrionale. L'attuale frammentazione dell'areale di questo trifoglio è quindi da attribuire in massima parte alla progressiva erosione del Flysch, che in vari tratti montani ha portato durante il Miocene alla sua scomparsa, con l'affioramento dei substrati calcarei mesozoici compatti (CATALANO, D'ARGENIO, 1982). Questa ipotesi è suffragata anche dal fatto che i semi di *T. bivonae* non avendo strutture idonee per il trasporto a distanza, escludono la possibilità di una eventuale colonizzazione secondaria relativa alle stazioni disgiunte. Sulla base di queste considerazioni si può pertanto supporre che *T. bivonae* è una specie che si è evoluta e differenziata su questo tipo di substrato e la cui sopravvivenza è legata alla esistenza di questi depositi.

LETTERATURA CITATA

- ABBATE B., CATALANO R., RENDA P., 1978 – *Schema Geologico dei Monti di Palermo*. Boll. Soc. Geol. It., 97: 807-819.
- BARTOLO G., BRULLO S., MAJORANA G., PAVONE P., 1977 – *Numeri cromosomici per la flora italiana*: 319. Inform. Bot. Ital., 9: 75-76.
- BRULLO S., 1984 – *Contributo alla conoscenza della vegetazione delle Madonie*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 16: 351-420.
- BRULLO S., GRILLO M., 1978 – *Ricerche fitosociologiche sui pascoli dei Monti Nebrodi (Sic. Sett.)*. Not. Fitosoc., 13: 23-61.
- BRULLO S., MARCENÒ C., 1985 – *Contributo alla conoscenza della classe Quercetea ilicis in Sicilia*. Not. Fitosoc., 19: 183-229.
- CATALANO R., D'ARGENIO B., 1982 – *Schema Geologico della Sicilia*. Soc. Geol. Ital.: 9-101.
- COOMBE D. E., 1961 – *Trifolium occidentale, a new species related to Trifolium repens L.* Watsonia, 5: 68-87.
- DUFF P. MCL. D., HALLAM A., WALTOM E. K., 1967 – *Cyclic sedimentation in developments in sedimentology*, 10: 215-231. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, London, New York.
- D'URSO F., GENTILE S., 1957 – *Contributo alla conoscenza della flora del territorio di Nicosia (Sic. Sett.)*. Boll. Ist. Bot. Univ. Catania s. 2, 1: 55-87.
- GENTILE S., 1958 – *Ricerche sui pascoli e sui boschi del territorio di Nicosia*. Boll. Ist. Bot. Univ. Catania s. 2, 2: 55-87.
- GIUNTA G., LIGUORI V., 1972 – *Geologia dell'estremità nord occidentale della Sicilia*. Riv. Min. Sic., 136/138: 210-221.
- GUSSONE G., 1827 – *Florae Siculae Prodrromus*, vol. 1. Ex Regia Typografia, Napoli.
- LOJACONO POJERO M., 1891 – *Flora Sicula e descrizione*

- delle piante vascolari spontanee e indigene in Sicilia. Vol. 1(2): 80. Stab. Tip. Virzi, Palermo.
- MONTANARI L., 1986 – *Aspetti tettono-sedimentari dell'Oligocene e Miocene in Sicilia e aree contigue*. Giorn. Geologia, s. 3,48(1-2) (Bologna): 99-112.
- OGNIBEN L., 1960 – *Note illustrative dello schema geologico della Sicilia nord-orientale*. Riv. Min. Sic., Anno XI, n. 64-65: 183-212.
- , 1963 – *Il Flysch Numidico nel quadro della geologia della Sicilia*. Mem. Soc. Geol. It., IV, (2): 1-17.
- , 1970 – *Schemi paleotettonistici anziché paleogeografici in regioni di corrugamento (l'esempio della Sicilia)*. Mem. Soc. Geol. Ital., 9.
- PIGNATTI E. S., NIMIS P., AVANZINI A., 1980 – *La vegetazione ad arbusti spinosi emisferici: contributo all'interpretazione delle fasce di vegetazione delle alte montagne dell'Italia mediterranea*. P. F. "Promozione Qualità Ambiente", C.N.R. AQ/1/79.
- RAIMONDO F.M., 1980 – *Carta della vegetazione di Piano della Battaglia e del territorio circostante (Madonie, Sicilia)*. P. F. "Promozione Qualità Ambiente", C.N.R. AQ/1/89: 18-21.
- RAUNKIAER C., 1934 – *The life forms of plants and statistical geography*. Oxford.
- ZOHARY M., HELLER D. (1984) – *The genus Trifolium*, Israel Academy Sciences, Humanities: 1-51; 131-134.
- RIASSUNTO - *Trifolium bivonae* è una specie endemica della Sicilia settentrionale dove è esclusiva di una particolare formazione geologica rappresentata dal Flysch. Determinante per l'adattamento della pianta a questo substrato è la morfologia della sua radice a fittone che si sviluppa perpendicolarmente alla superficie raggiungendo una lunghezza di 80-90 cm.

AUTORI

Maria Letizia Gargano, Cosimo Marcenò, Dipartimento di Scienze Botaniche, Università di Palermo, Via Archirafi 38, 90123 Palermo